

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-069367

(43)Date of publication of application : 10.03.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/14

A63F 9/22

G06T 17/40

G09G 5/08

G09G 5/36

(21)Application number : 09-131613

(71)Applicant : KONAMI CO LTD

(22)Date of filing : 07.05.1997

(72)Inventor : TAKEDA TAKERU

(30)Priority

Priority number : 08178511

Priority date : 18.06.1996

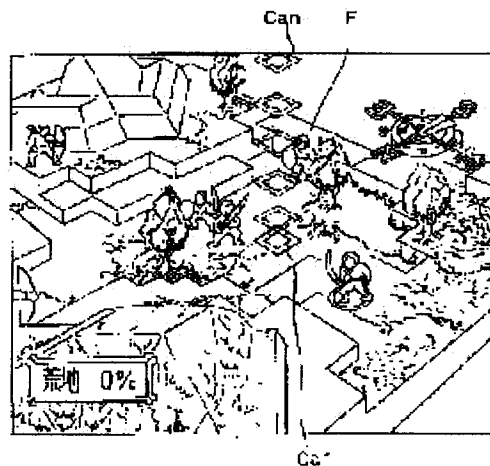
Priority country : JP

(54) DISPLAY METHOD FOR CURSOR IN PSEUDO THREE-DimensionALLY DISPLAYED FIELD, GAME SYSTEM AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To clearly discriminate the position of a cursor inside a pseudo three- dimensionally displayed field by three-dimensionally displaying plural pseudo cursor images in the height direction of the field on the field on a three- dimensional space.

SOLUTION: The cursor images are composed of a basic white rhombic cursor image Ca1 displayed at a position closest to the field F and many translucent cursor images displayed on the cursor image Ca1. An (n)-th one from the bottom at a highest position on a screen is defined as the cursor Can. For the respective cursor images Ca1-Can, the cursor images of different patterns are displayed for respective frames. Thus, display is performed visually as if the inside of the cursor is rotated. Since the display is performed circularly in such a manner, the inside of the cursor looks like moving and thus, the discrimination of the field F and the cursors Ca1-Can is more easily recognized.



18

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-69367

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 8 0		G 0 6 F 3/14	3 8 0 A
A 6 3 F 9/22			A 6 3 F 9/22	C
G 0 6 T 17/40			G 0 9 G 5/08	F
G 0 9 G 5/08			5/36	5 1 0 V
5/36	5 1 0		G 0 6 F 15/62	3 5 0 K
審査請求 未請求 請求項の数23 F D (全 17 頁)				

(21)出願番号 特願平9-131613

(22)出願日 平成9年(1997)5月7日

(31)優先権主張番号 特願平8-178511

(32)優先日 平8(1996)6月18日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000105637

コナミ株式会社

兵庫県神戸市中央区港島中町7丁目3番地
の2

(72)発明者 武田 長

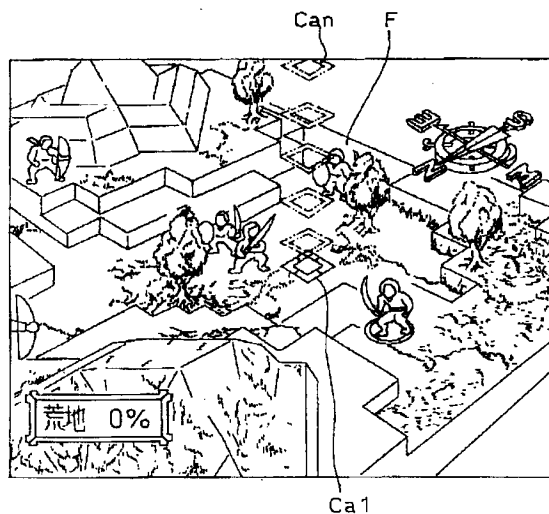
兵庫県神戸市中央区港島中町7丁目3番地
の2 コナミ株式会社内

(54)【発明の名称】 疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法、ゲームシステム及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 新規なカーソルの表示方法を提案することを課題とする。

【解決手段】 3次元空間上におけるフィールド上において、当該フィールドの高さ方法に複数のカーソルが位置するように、カーソル画像を疑似3次元表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法であって、
上記フィールドの高さ方向に複数のカーソル画像が疑似3次元表示される、疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項2】 1つのカーソル画像に対して種類の異なる複数のカーソル画像が用意されると共に、当該複数のカーソル画像が、循環的に表示される請求項1記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項3】 上記複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像の表示位置が、所定期間毎に変更される請求項1記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項4】 上記フィールドに対する視点位置の変更に対応して上記複数のカーソル画像の形状が変更される請求項1記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項5】 上記複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像が半透明で表示される請求項1記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項6】 疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法であって、
上記フィールドの3次元座標上における選択位置の3次元座標値をセットする第1のセットステップと、
上記3次元座標値を元にして、複数の3次元座標値をセットする第2のセットステップと、
上記3次元座標値から得られる疑似3次元表示をするための2次元座標値を描画処理手段に送り、疑似3次元表示されたフィールド上に、複数のカーソル画像を疑似3次元表示させる描画ステップとを含む、疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項7】 上記第2のセットステップは、
上記3次元座標値の内の一方向の座標値に値を加算する第1の加算ステップと、
上記加算ステップによって変更された3次元座標値をセットする第3のセットステップと、
上記一方向の座標値が当該一方向の座標値の基準値を越えるまでは、上記第1の加算ステップに処理を移行させる判断ステップとを含む請求項6記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項8】 1つのカーソル画像に対して種類の異なるカーソル画像が複数用意されると共に、上記複数のカーソル画像から1つのカーソル画像を選択するためのカーソル画像番号データを得るカーソル画像番号取得ステップとを更に含む請求項7記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項9】 上記複数のカーソル画像の内の一部若し

くは全部のカーソル画像が半透明で表示される請求項6記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項10】 上記3次元座標値の内の一方向の座標値に、所定期間毎、且つ、循環して可変される値が加算される第2の加算ステップを、上記第1の加算ステップの前段に更に設けた請求項7記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項11】 上記フィールドに対する視点位置の変更に対応して上記複数のカーソル画像の形状が変更される請求項6記載の疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法。

【請求項12】 操作手段と、フィールド画像及びカーソル画像を疑似3次元表示するための表示手段と、ゲームプログラムデータの記録された記録媒体とを備え、
上記ゲームプログラムデータは、上記フィールドの3次元座標上における選択位置の3次元座標値をセットする第1のセットステップと、

上記3次元座標値を元にして、複数の3次元座標値をセットする第2のセットステップと、
上記3次元座標値から得られる疑似3次元表示をするための2次元座標値を描画処理手段に送り、疑似3次元表示されたフィールド上に、複数のカーソル画像を疑似3次元表示させる描画ステップとを含むゲームシステム。

【請求項13】 上記第2のセットステップは、
上記3次元座標値の内の一方向の座標値に値を加算する第1の加算ステップと、

上記加算ステップによって変更された3次元座標値をセットする第3のセットステップと、

上記一方向の座標値が当該一方向の座標値の基準値を越えるまでは、上記第1の加算ステップに処理を移行させる判断ステップとを含む請求項12記載のゲームシステム。

【請求項14】 1つのカーソル画像に対して種類の異なるカーソル画像が複数用意されると共に、当該複数のカーソル画像から1つのカーソル画像を選択するためのカーソル画像番号データを得るカーソル画像番号取得ステップとを更に含む請求項12記載のゲームシステム。

【請求項15】 上記複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像が半透明で表示される請求項14記載のゲームシステム。

【請求項16】 上記3次元座標値の内の一方向の座標値に、所定期間毎、且つ、循環して可変される値が加算される第2の加算ステップを、上記第1の加算ステップの前段に更に設けた請求項12記載のゲームシステム。

【請求項17】 上記フィールドに対する視点位置の変更に対応して上記複数のカーソル画像の形状が変更される請求項12記載のゲームシステム。

【請求項18】 疑似3次元表示されたフィールド内でカーソルにより指定を行うようにしたゲームプログラム

データの記録された記録媒体であって、
上記ゲームプログラムデータは、
上記フィールドの3次元座標上における選択位置の3次元座標値をセットする第1のセットステップと、
上記3次元座標値を元にして、複数の3次元座標値をセットする第2のセットステップと、
上記3次元座標値から得られる疑似3次元表示をするための2次元座標値を描画処理手段に送り、疑似3次元表示されたフィールド上に、複数のカーソル画像を疑似3次元表示させる描画ステップとを含む記録媒体。

【請求項19】 上記第2のセットステップは、
上記3次元座標値の内の一方向の座標値に値を加算する第1の加算ステップと、
上記加算ステップによって変更された3次元座標値をセットする第3のセットステップと、
上記一方向の座標値が当該一方向の座標値の基準値を越えるまでは、上記第1の加算ステップに処理を移行させる判断ステップとを含む請求項18記載の記録媒体。

【請求項20】 1つのカーソル画像に対して種類の異なるカーソル画像が複数用意されると共に、当該複数のカーソル画像から1つのカーソル画像を選択するためのカーソル画像番号データを得るカーソル画像番号取得ステップとを更に含む請求項19記載の記録媒体。

【請求項21】 上記複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像が半透明で表示される請求項20記載の記録媒体。

【請求項22】 上記3次元座標値の内の一方向の座標値に、所定期間毎、且つ、循環して可変される値が加算される第2の加算ステップを、上記第1の加算ステップの前段に更に設けた請求項19記載の記録媒体。

【請求項23】 上記フィールドに対する視点位置の変更に対応して上記複数のカーソル画像の形状が変更される請求項18記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゲームデータの記録された、光ディスク、磁気ディスク、半導体メモリを用いたカセット式記録媒体等を用いるゲームシステムに適用して好適な疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法、ゲームシステム及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ゲームシステムは数多く提案されている。家庭用の専用機とテレビジョンモニタとからなるシステム、業務用の専用機、パーソナルコンピュータ若しくはワークステーションとディスプレイと音声出力機とからなるシステム等である。これらのシステムは、何れも、プレーヤが操作するためのコントローラと、ゲームプログラムデータと画像や音声などのデータからなるゲームデータの記録された記録媒体と、ゲームプログラム

データに基づいて音声や画像の生成のための制御を行うCPUと、画像を処理するためのプロセッサと、音声を処理するためのプロセッサと、画像を表示するためのCRTと、音声を出力するためのスピーカとで構成される。上記記録媒体としては、CD-ROM、半導体メモリ、半導体メモリを内蔵したカセット等が多い。ゲームシステムの構成は以上の通りである。

【0003】一方、ゲームの種類は増加の一途をたどり、また、ゲームの内容は、日増しに複雑、且つ、多様化してきている。最近では、フィールド上の自分側のキャラクタの位置をコントローラで動かして、コンピュータ側の制御するキャラクタと対峙させ、戦わせることにより、テレビジョンモニタの表示面上に形成されるゲーム空間上で、擬似的に合戦を行うものまで提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した擬似的に合戦を行うようなゲームでは、ゲームプレーヤが、行動をさせようとするキャラクタを選択するといった作業を行わなければならない。この「選択」には、通常、コントローラの十字キーと、この十字キーによってフィールド内を移動するカーソルが用いられる。

【0005】一方、このようなゲームのユーザからは、フィールドを疑似3次元表示にしてほしいといった要望がある。しかしながら、フィールドを疑似3次元表示すると、上記カーソルの位置が分からなくなるという問題がある。例えば、カーソルの位置が、起伏の向こう側にあった場合には、当該起伏によって、カーソルは見えなくなってしまう。本発明はこのような点を考慮してなされたもので、疑似3次元表示されたフィールド内のカーソルの位置が明確に判別できるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】主要な発明の1つは、疑似3次元表示されたフィールド内におけるカーソルの表示方法であって、3次元空間上における上記フィールドにおいて、当該フィールドの高さ方向に複数のカーソル画像が疑似3次元表示されるものである。

【0007】また、上記発明において、1つのカーソル画像に対して種類の異なる複数のカーソル画像が用意されると共に、当該複数のカーソル画像が、循環的に表示されるものである。

【0008】また、上記発明において、上記複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像の表示位置が所定期間毎に変更されるものである。

【0009】また、上記発明において、上記フィールドに対する視点位置の変更に対応して上記複数のカーソル画像の形状が変更されるものである。

【0010】また、上記発明において、上記複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像が半透

明で表示されるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、図1～図13を順次参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0012】本発明の実施の形態の説明は、次に示す項目説明を各項目の先頭に記載し、各項目について次に示す順序で説明する。

【0013】A. ゲームシステムの構成(図1)

B. 図1に示したCPU1の有する機能(図2)

C. ゲームシステムで用いられるテーブル(図3)

D. 画面表示例(図4～図7)

E. メインルーチンによる制御動作(図8～図10)

F. フィールド画像表示ルーチンS200による制御動作(図11)

G. カーソル画像表示ルーチンS400による制御動作(図12及び図13)

【0014】A. ゲームシステムの構成(図1)

【0015】図1は、本発明の一実施の形態としてのゲームシステムの構成例を示す構成図である。

〔ゲームの内容〕本形態においては、戦闘フィールド内に敵味方のキャラクタが多数表示される。ゲームプレーヤは、味方のキャラクタの位置を、コントローラ22の十字キーの操作によって移動することができる。そして、ゲームプレーヤは、当該キャラクタに対し、当該キャラクタに対峙している敵のキャラクタを攻撃させるコマンドを発行することができる。各キャラクタには、各キャラクタの個性に対応したエネルギー値が与えられており、これが“0”になったキャラクタは、フィールド内から消去される。1つの戦闘フィールドをクリアするためには、敵の大將を倒さなければならない。また、味方の大將が敵に倒された場合には、ゲームオーバーとなる。

【0016】〔接続及び構成〕この図1に示されるゲームシステムは、ゲーム機本体と、画像や音声、並びにプログラムデータからなるゲームデータの記録された記録媒体30とからなる。ゲーム機本体は、CPU1に、グラフィックスデータ生成プロセッサ3、並びにアドレス、データ及びコントロールバスからなるバス2が接続され、このバス2に、インターフェース回路4、メインメモリ5、ROM6、伸張回路7、パラレルポート8、シリアルポート9、描画処理プロセッサ10及びバッファ11、音声処理プロセッサ13及びバッファ14、デコーダ17及びバッファ18、インターフェース回路20及びメモリ21とが夫々接続され、更に、描画処理プロセッサ10にテレビジョンモニタ12が接続され、音声処理プロセッサ13に増幅回路15を介してスピーカ16が接続され、デコーダ17に記録媒体ドライバ19が接続され、インターフェース回路20にコントローラ22が接続されて構成される。

【0017】ここで、上記ゲームシステムは、用途に応

じてその形態が異なる。即ち、上記ゲームシステムが、家庭用として構成されている場合においては、テレビジョンモニタ12及びスピーカ16は、ゲーム機本体とは別体となる。また、上記ゲームシステムが、業務用として構成されている場合においては、図1に示されている構成要素はすべて一体型となっている1つの筐体に収納される。また、上記ゲームシステムが、パーソナルコンピュータやワークステーションを核として構成されている場合においては、上記テレビジョンモニタ12は、上記コンピュータ用のディスプレイに対応し、上記描画処理プロセッサ10、音声処理プロセッサ13、伸張回路7は、夫々上記記録媒体30に記録されているゲームプログラムデータの一部若しくはコンピュータの拡張スロットに搭載される拡張ボード上のハードウェアに対応し、上記インターフェース回路4、上記パラレルポート8、上記シリアルポート9及びインターフェース回路20は、コンピュータの拡張スロットに搭載される拡張ボード上のハードウェアに対応する。また、上記バッファ11、14及び18は、夫々メインメモリ5若しくは図示しない拡張メモリの各エリアに対応する。本形態では、上記ゲームシステムが、家庭用として構成されている場合を例にとり説明する。

【0018】次に、図1に示した各構成要素についてより詳細に説明する。グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、CPU1のいわばコプロセッサとしての役割を果たす。即ち、このグラフィックスデータ生成プロセッサ3は、座標変換や光源計算、例えば固定小数点形式の行列やベクトルの演算を、並列処理により行う。このグラフィックスデータ生成プロセッサ3の主な処理は、座標変換処理及び光源計算処理である。座標変換処理は、CPU1から供給される画像データの2次元若しくは3次元面内における各頂点の絶対座標データを、移動量データ及び回転量データに基づいて、処理対象画像の表示エリア上におけるアドレスを求め、当該アドレスデータを、再びCPU1に返す処理である。この座標変換処理については後に詳述する。

【0019】また、光源計算処理は、光線のベクトルデータと、ポリゴンの面の向きを表す法線データと、面の色を示すデータとに応じて、画像の輝度を計算する処理である。

【0020】上記インターフェース回路4は、周辺デバイス、例えばマウスやトラックボール等のポインティングデバイス等のインターフェース用である。上記ROM6にゲームシステムのオペレーティングシステムとしてのプログラムデータが、記憶されている。パーソナルコンピュータで言えば、BIOS(Basic Input Output System)に相当する。

【0021】上記伸張回路7においては、MPEG(Moving Picture Engineering Group)やJPEG(Joint Pictur

eEngineering Group)に準拠したイントラ符号化により圧縮された圧縮画像に対し、伸張処理が施される。伸張処理は、デコード処理(VLC: Variable Length Codeによりエンコードされたデータのデコード)、逆量子化处理、IDCT(Inverse Discrete Cosine Transform)処理、イントラ画像の復元処理等である。

【0022】描画処理プロセッサ10は、CPU1が発行する描画命令に基いて、バッファ11に対する描画処理を行う。バッファ11は、表示エリアと非表示エリアとからなる。表示エリアは、テレビジョンモニタ12の表示面上に表示されるデータの展開エリアである。非表示エリアは、テキストチャデータやカラーパレットデータ等の記憶エリアである。ここで、テキストチャデータは、2次元の画像データである。カラーパレットデータは、テキストチャデータ等の色を指定するためのデータである。これらのデータは、CPU1により、記録媒体30から1回、若しくはゲームの進行状況に応じて複数回に分けて読み出され、予めバッファ11の非表示エリアに記憶される。

【0023】描画命令としては、例えばラインを描画するための描画命令、ポリゴンを用いて立体的な画像を描画するための描画命令、通常の2次元画像を描画するための描画命令がある。ここで、ポリゴンは、多角形の2次元画像であり、本形態においては、三角形若しくは四角形が用いられる。

【0024】ラインを描画するための描画命令は、ラインの描画開始及び終了アドレス、色及びライン描画を意味するデータからなる。このライン描画命令は、CPU1により、直接、描画処理プロセッサ10に対して発行される。

【0025】ポリゴンを用いて立体的な画像を描画するための描画命令は、バッファ11の表示エリア上におけるポリゴン頂点アドレスデータ、ポリゴンに貼り付けるテキストチャデータのバッファ11上における記憶位置を示すテキストチャアドレスデータ、テキストチャデータの色を示すカラーパレットデータのバッファ11上における記憶位置を示すカラーパレットアドレスデータ並びにテキストチャの輝度を示す輝度データとからなる。これらのデータの内、ポリゴン頂点アドレスデータは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3が、CPU1からの、ポリゴン絶対座標データと、ポリゴンの動きを示すデータと、視点位置の動きを示すデータとに基いて演算を行うことによって得られる。ここで、ポリゴン頂点アドレスデータがどのようにして求められるのかについて説明する。

【0026】テレビジョンモニタ12の表示面上における物体の動きは、物体のそのものの動きと、この物体に対する視点位置の動きとで決まる。例えば、物体のみが

動き、視点位置が固定されているものとするれば、テレビジョンモニタ12の表示面上における物体の動きは、物体そのものの動きである。逆に、物体に動きがなく、視点位置のみが動かされたものとするれば、テレビジョンモニタ12の表示面上における動きは、視点位置そのものの動きである。尚、「視点位置」を、「カメラ位置」と読み替えると、より理解し易いであろう。つまり、テレビジョンモニタ12の表示面上においては、あたかも、カメラを動かしながら物体を撮影したような表示が行われる。説明を簡単にするために、物体若しくは視点位置のどちらか一方が動く場合について説明したが、通常は、物体及び視点位置の両方が動いているように処理され、その結果が表示される。

【0027】ここで、上記物体の「動き」は、「回転量」及び「移動量」からなる。視点位置に対する物体の回転量は、物体の回転角と、視点位置の回転角とで生成される。ここで、回転量、回転角は、2次元座標系が用いられる処理では 2×2 、3次元座標系が用いられる処理では 3×3 の行列で表される。また、視点位置に対する物体の移動量は、物体の位置(座標値)と、視点位置の位置(座標値)と、視点位置の回転角とで生成される。ここで、回転角は、上述と同様に、2次元座標系が用いられる処理では 2×2 、3次元座標系が用いられる処理では 3×3 の行列で表される。尚、コントローラ22の操作に基づく物体の回転角、視点位置の回転角は、夫々テーブルとして保持されている。CPU1は、コントローラ22の操作に基いて、上記テーブルから、対応する物体や視点位置の回転角を読み出し、読み出した回転角を、視点位置に対する物体の回転量や、移動量を求めるために用いるのである。

【0028】以上の説明から分かるように、表示エリア上のポリゴン頂点アドレスデータは、次のようにして求められる。即ち、コントローラ22の操作に応じて、物体の回転角及び位置、並びに視点位置の回転角及び位置が、CPU1によって求められる。次に、CPU1により、物体の回転角と視点位置の回転角とに基いて、視点位置に対する物体の回転量が求められる。そして、CPU1により、物体の位置と視点位置の位置及び回転角とに基いて、視点位置に対する物体の移動量が求められる。これら物体の回転量及び移動量データは、既に説明したように、3次元座標系が用いられて処理される場合においては、 3×3 の行列で表される。

【0029】上記物体の回転量及び移動量データは、ポリゴンの絶対座標データと共に、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に与えられる。グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、上記物体の回転量及び移動量データに基いて、ポリゴンの絶対座標データを、ポリゴン頂点アドレスデータに変換する。以上が、ポリゴン頂点アドレスデータが得られるまでの処理である。

【0030】上記ポリゴン頂点アドレスデータは、バッ

ファ11の表示エリア上のアドレスを示す。描画処理プロセッサ10は、バッファ11の表示エリア上に、3若しくは4個のポリゴン頂点アドレスデータで示されるところの、三角形若しくは四角形の範囲を設定し、当該範囲に、対応するテクスチャデータを書き込む。この処理は、一般に、「テクスチャの貼り付け」等と称されている。これによって、テレビジョンモニタ12の表示面上には、多数のポリゴンにテクスチャデータの貼り付けられた物体が表示される。

【0031】通常の2次元画像を描画するための描画命令は、頂点アドレスデータ、テクスチャアドレスデータ、カラーバレットアドレスデータ並びにテクスチャの輝度を示す輝度データとからなる。これらのデータの内、頂点アドレスデータは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3が、CPU1からの平面上における頂点座標データを、CPU1からの移動量データに基いて、座標変換して得られる座標データである。以下、描画処理については、「描画命令を発行する」等のように簡略化して記載する。

【0032】音声処理プロセッサ13は、記録媒体30から読み出されたADPCMデータを、バッファ14に記憶し、このバッファ14に記憶されたADPCMデータを音源とする。そして、音声処理プロセッサ13は、ADPCMデータを、例えば44.1KHzの周波数のクロックで読み出す。そして、音声処理プロセッサ13は、バッファ14から読み出したADPCMデータに対し、ピッチの変換、ノイズの付加、エンベロープの設定、レベルの設定、リバーブの付加等の処理を施す。記録媒体30から読み出される音声データが、PCMデータの場合においては、このPCMデータは、CPU1により、ADPCMデータに変換される。また、PCMデータに対するプログラムデータによる処理は、メインメモリ5上において直接行われる。メインメモリ5上において処理され、更に、ADPCMフォーマットのデータにエンコードされた音声データは、音声処理プロセッサ13に供給されて上述した各種処理が施された後に、音声としてスピーカ16から出力される。

【0033】記録媒体ドライバ19は、例えばハードディスクドライブ、光ディスクドライブ、フレキシブルディスクドライブ、シリコンディスクドライブ、カセット媒体読みとり機等である。記録媒体30は、例えばハードディスク、光ディスク、フレキシブルディスク、半導体メモリ等である。記録媒体ドライバ19は、記録媒体30から画像、音声、ゲームプログラムデータを読み出し、読み出したデータを、デコーダ17に供給する。デコーダ17は、記録媒体ドライバ19からの再生データに対し、ECC(Error Correction Code)によるエラー訂正処理を施し、エラー訂正処理を施したデータを、メインメモリ5若しくは音声処理プロセッサ13に供給する。

【0034】メモリ21は、例えば、ホルダ及びカード型のメモリからなる。カード型のメモリは、例えば終了時点の状態を保持する等のように、ゲームの各種パラメータを保持するためのものである。

【0035】コントローラ22は、左キーL、右キーR、上キーU及び下キーDからなる十字キーと、第1左ボタン22L1、第2左ボタン22L2、第1右ボタン22R1、第2右ボタン22R2、スタートボタン22a、セレクトボタン22b、第1ボタン22c、第2ボタン22d、第3ボタン22e、第4ボタン22fとからなる。十字キーは、ゲームプレーヤが、CPU1に対し、上下左右を示すコマンドを与えるものである。スタートボタン22aは、ゲームプレーヤが、記録媒体30からロードされるゲームプログラムデータの開始を、CPU1に指示するためのものである。セレクトボタン22bは、ゲームプレーヤが、記録媒体30からメインメモリ5にロードされるゲームプログラムデータに関する各種選択を、CPU1に指示するためのものである。尚、第1左ボタン22L1、第2左ボタンL2、第1右ボタン22R1、第2右ボタン22R2、第1～第4ボタン22c、22d、22e、22fの機能は、記録媒体30からロードされるゲームプログラムデータによって異なる。

【0036】〔動作〕電源スイッチ(図示せず)がオンにされ、ゲームシステムに電源が投入される。このとき、記録媒体30が、記録媒体ドライバ19に装填されていると、CPU1が、ROM6に記憶されているオペレーティングシステムに基いて、記録媒体ドライバ19に対し、記録媒体30からのゲームデータの読み出しを指示する。これにより、記録媒体ドライバ19は、記録媒体30から画像、音声及びゲームプログラムデータを読み出す。読み出された画像、音声及びゲームプログラムデータは、デコーダ17に供給され、ここで、エラー訂正処理が施される。デコーダ17においてエラー訂正処理の施された画像データは、バス2を介して伸張回路7に供給され、ここで、上述した伸張処理が施された後に、描画処理プロセッサ10に供給され、この描画処理プロセッサ10により、バッファ11の非表示エリアに書き込まれる。

【0037】デコーダ17においてエラー訂正処理の施された音声データは、メインメモリ5若しくは音声処理プロセッサ13に供給され、メインメモリ5若しくはバッファ14に書き込まれる。また、デコーダ17においてエラー訂正処理の施されたゲームプログラムデータは、メインメモリ5に供給され、このメインメモリ5に書き込まれる。以降、CPU1は、メインメモリ5に記憶されているゲームプログラムデータ、並びにゲームプレーヤが、コントローラ22を介して指示する内容に基いて、ゲームを進行する。即ち、CPU1は、コントローラ22を介してゲームプレーヤから指示される指示内

容に基いて、適宜、画像処理の制御、音声処理の制御、内部処理の制御を行う。画像処理の制御とは、上述した回転量及び移動量データや絶対座標データのグラフィックスデータ生成プロセッサ3への供給、グラフィックスデータ生成プロセッサ3が求めたバッファ11の表示エリア上のアドレスデータや輝度データを含む描画命令の発行等である。音声処理の制御とは、音声処理プロセッサ13に対する音声出力コマンドの発行、レベル、リバース等の指定である。内部処理の制御とは、例えばコントローラ22の操作に応じた演算等である。

【0038】B 図1に示したCPU1の有する機能(図2)

【0039】図2は、図1に示したCPU1の有する機能を示す説明図である。CPU1は、図1に示した記録媒体30から読み出され、メインメモリ5に記憶されたプログラムデータを読むことにより、図2に示す機能を持つ。この図2に示されているCPU1の機能は、ボタン操作検出手段1a、演算手段1b、判断手段1c、変数設定手段1d、描画命令発行手段1e、操作情報・視点位置変換手段1f、フィールド情報管理手段1g、キャラクター情報管理手段1h、カーソル情報管理手段1iとで構成される。これらの手段は、夫々項目E～項目Gにおいて説明する制御の主体となる。

【0040】C、ゲームシステムで用いられるテーブル(図3)

【0041】図3は、図1に示したゲームシステムで用いられるテーブルの一例を示す説明図であり、図3Aは、フィールドのデータからなるテーブル、図3Bは、フィールド内のキャラクターの位置と状態を示すデータからなるテーブル、図3Cは、視点位置に応じたフィールドを構成するポリゴンの頂点のアドレスデータ、回転量データ及び移動量データからなるテーブルである。

【0042】図3Aは、フィールドの各位置の高さが登録されたテーブルであり、このテーブルデータは、記録媒体30から読み出されて、メインメモリ5に記憶される。

【0043】図3Bは、上記フィールドにおける敵若しくは味方のキャラクターの位置、敵味方を示すフラグ、行動不可フラグ、設定エネルギー及び現在エネルギーからなるテーブルである。このテーブルデータは、記録媒体30から読み出されて、メインメモリ5に記憶される。メインメモリに記憶されたテーブルデータは、各キャラクターの状態、ゲームの進行状況に応じて随時その内容が書き換えられる。図3Cは、上記フィールドをポリゴン表示するために用いられるテーブルである。

【0044】ここで、キャラクターフラグは、アドレス(x、y)が示す位置にキャラクターが存在するかどうかを示すフラグであり、キャラクターが存在する場合には、その値がハイレベル“1”にされ、キャラクターが存在しない場合には、その値がローレベル“0”にされる。設定

エネルギーは、キャラクターの種類によって異なる。戦闘は、ランダムに発生する減算値を、設定エネルギーから減算することによって行われる。現在エネルギーは、現在の残りエネルギーであり、“0”になると、当該キャラクターは倒されたものとされ、消去される。その際、当該キャラクターのキャラクターフラグの値は、ローレベル“0”とされる。行動フラグは、アドレス(x、y)が示す位置のキャラクターが行動を終了しているか否かを示すフラグであり、行動が終了した場合には、その値がハイレベル“1”にされ、行動が終了していない場合には、その値がローレベル“0”にされる。ここで、「行動」とは、例えば攻撃等を示す。

【0045】本形態においては、上記フィールドが、ポリゴン表示されると共に、当該フィールドが、コントローラ22の第1左ボタン22L1、第2左ボタン22L2、第1右ボタン22R1、第2右ボタン22R2の操作に基いて動かされる。即ち、第1左ボタン22L1が押されると、上記フィールドが、順次、左方向に回転される。第2左ボタン22L2が押されると、上記フィールドが、順次、右方向に回転される。第1右ボタン22R1が押されると、上記フィールドの手前側が上方に持ち上げられ、向こう側が下方に下げられる。第2右ボタン22R2が押されると、上記フィールドの向こう側が上方に持ち上げられ、手前側が下方に下げられる。そして、本形態においては、以上説明した動きに伴って、カーソル画像の形状も変更される。

【0046】コントローラ22の第1左ボタン22L1、第2左ボタン22L2、第1右ボタン22R1、第2右ボタン22R2の何れかが押されると、押されたボタンの種類と押圧回数が、視点位置に変換される。図3Cに示されるテーブルは、上記視点位置データをインデックスとして、メインメモリ5上のポリゴンの頂点の絶対座標データのアドレスデータ、回転量データ及び移動量データを得るためのものである。上記アドレスデータによってメインメモリ5から読み出されたポリゴンの頂点の絶対座標データ(x、y、z)、回転量データ及び移動量データは、夫々グラフィックスデータ生成プロセッサ3に供給され、描画命令を生成するための情報として用いられる。

【0047】D、画面表示例(図4～図7)

【0048】図4～図7は、本形態における画面表示例を示す説明図である。本形態においては、フィールドが疑似3次元表示される。フィールドが疑似3次元表示されると、カーソルの位置が起伏の向こう側だった場合にカーソルが当該起伏によって隠れ、カーソルの位置が分からなくなってしまう。そこで、本形態においては、フィールドの高さ方向に、複数のカーソルを疑似3次元表示するようにする。つまり、カーソルを高さ方向に多数表示して煙突状にすることにより、カーソルの位置が起伏の向こう側となっても、カーソルの所在が分かるよう

にする。図4は、フィールド上に疑似3次元表示されたカーソル画像の一例を示す説明図である。この図4に示されるように、カーソル画像は、最もフィールドFに近い位置に表示される基本の白色の菱形のカーソル画像C a 1と、当該カーソル画像C a 1の上に多数表示される半透明のカーソル画像とからなる。画面上で最も高い位置にある下から数えてn番目のカーソル画像には、符号C a nを付している。作図の都合上、表現することとはできないが、各カーソル画像は、フレーム毎に、異なる模様のカーソル画像が表示される。従って、視覚的にカーソル内が回転しているように表示される。また、基本となるカーソル画像以外のカーソル画像のアドレスが、フレーム毎に可変される。よって、視覚的には、あたかも、煙がたち上るように表示される。勿論、全てのカーソル画像を半透明にしたり、全てのカーソル画像の表示位置を変更するようにしても良い。図4に示されるカーソルは、十字キーを操作することにより、フィールドF内で移動することができる。図5は、カーソル画像C a 1により、キャラクタC Aを選択している状態を示している。また、カーソル画像C a 1～C a nが煙突状の形状を呈しているので、図6に示されるように、カーソル画像C a 1の位置が起伏Mの向こう側となっても、その上部である、C a n以下4つのカーソル画像が見えるので、ゲームプレーヤは、カーソル画像C a 1の位置を認識することができる。更に、本形態においては、第1左ボタン2 2 L 1、第2左ボタン2 2 L 2、第1右ボタン2 2 R 1、第2右ボタン2 2 R 2の操作により、フィールドFに対する視点位置が変更される。言い換えれば、上記ボタンの操作により、フィールドが3次的に変形される。そして、図7に示されるように、カーソル画像C a 1～C a nも、上記ボタンの操作に連動して変形される。

【0049】E. メインルーチンによる制御動作(図8～図10)

【0050】図8～図10は、ゲームのメインルーチンによる制御動作を説明するためのフローチャートである。

【0051】尚、ステップS 1のみ、図1に示したROM 6に記憶されているオペレーティングシステムによる制御動作である。他のステップは、記録媒体30から読み出されたゲームプログラムデータによる制御動作である。また、ゲームプログラムデータによる制御の主体は、既に説明したように、図2に示したCPU 1の機能としての各手段である。

【0052】ステップS 1では、オペレーティングシステムの命令により、記録媒体ドライブ19が、記録媒体30から画像、音声及びゲームプログラムデータを読み出す。読み出されたデータの内、プログラムデータは、メインメモリ5に記憶される。これにより、CPU 1は、図2に示した機能を有する。尚、このとき、画像、

即ち、テキストチャデータは、描画処理プロセッサ10のバッファ11の非表示エリアに記憶され、夫々テキスト番号が割り当てられるものとする。また、音声データは、音声処理プロセッサ13のバッファ14に記憶され、夫々音声番号データが割り当てられるものとする。通常、すべての画像及び音声データが、ステップS 1においてバッファ11及び14に保持されることはないが、説明の便宜上、すべての画像及び音声データが、ステップS 1においてロードされるものとする。ステップS 2では、ボタン操作検出手段1aが、コントローラ22のスタートボタン22aが押された否かを判断し、「YES」であればステップS 3に移行する。

【0053】ステップS 3では、描画命令発行手段1eが、セレクト画像の描画を示す描画命令を、図1に示した描画処理プロセッサ10に対して発行する。描画処理プロセッサ10は、上記描画命令に基づいて、セレクト画像の画像データを、バッファ11の表示面上に展開する。これにより、テレビジョンモニタ12の表示面上には、セレクト画像が表示される。ステップS 4では、ボタン操作手段1aが、コントローラ22のスタートボタン22aが押されたか否かを判断し「YES」であればステップS 5に移行する。

【0054】ステップS 5では、CPU 1が、セレクトされたゲームにセットする。ここで、「セレクトされる」とは、ゲームプレーヤが、ステップS 3で表示されたセレクト画像を参照して、十字キーを用いてゲームを選択し、この後に、スタートボタン22aを押すことを意味する。また、ここで「ゲーム」とは、ゲームそのものの他、例えば新たにゲームを行うか、または、メモリカードにセーブしている前回のゲームを行うか等も含む。要するに、ゲームが実際に開始される前の選択事項である。説明の便宜上、このステップS 5において、新たにゲームを行うことが選択されたものとする。ステップS 6では、描画命令発行手段1eが、セレクトされたゲームの初期画像の描画を示す描画命令を、描画処理プロセッサ10に対して発行する。これにより、描画処理プロセッサ10は、バッファ11の表示エリア上に初期画像の画像データを書き込む。これにより、テレビジョンモニタ12の表示面上には、初期画像が表示される。

【0055】ステップS 7では、変数設定手段1dが、メインメモリ5に保持しているフラグや変数を夫々リセットする。

【0056】ステップS 8では、判断手段1cが、前回のパラメータが選択されたか否かを判断し、「YES」であればステップS 100に移行し、「NO」であればステップS 9に移行する。ここで、前回のパラメータとは、メモリカードに記憶されているパラメータであり、前回の状態からゲームを開始するためのデータである。例えば、フィールドを特定するためのデータ(番号データ等)、図3Bに示したテーブルデータ等である。ステ

ップS9では、CPU1が、メモリ21から、前回のパラメータデータを、読み出す。読み出された前回のパラメータデータは、メモリ21から読み出された後に、インターフェース回路20及びバス2を介して、メインメモリ5に記憶される。これによって、ゲームシステムは、前回のパラメータデータでセットされる。つまり、ゲームプレーヤは、前回の続きからゲームを開始することができる。

【0057】ステップS100では、前置き部分の処理ルーチンによる処理が行われる。ここで、前置き部分とは、実際にゲームが開始されるまでの、あらすじの画像の表示である。ここでは、ゲームプレーヤは、コントローラ22の第1ボタン22cを押すことによって、話を先に進めることができる。そして、このルーチンS100を抜けると、実際にゲームが開始される。ステップS10では、CPU1が、メモリ21から、初期値としてのパラメータデータを、読み出す。読み出された初期値としてのパラメータデータは、メモリ21から読み出された後に、インターフェース回路20及びバス2を介して、メインメモリ5に記憶される。これによって、ゲームシステムは、初期値としてのパラメータでセットされる。つまり、ゲームプレーヤは、最初からゲームを開始することができる。

【0058】ステップS200では、フィールド画像表示ルーチンによる処理が行われる。このフィールド画像表示ルーチンS200については、後に詳述する。ステップS300では、キャラクタ画像表示ルーチンによる処理が行われてこの本形態においては、キャラクタ画像表示ルーチンS300では、2次元によるキャラクタの表示処理が行われる。つまり、予めキャラクタ毎に用意された数種類の画像パターンが、フレーム毎にかわるがわる表示される。これによって、ゲームプレーヤに対し、キャラクタが動いているように見せることができる。ステップS400では、カーソル画像表示ルーチンによる処理が行われる。このカーソル画像表示ルーチンについては、詳述する。

【0059】ステップS11では、ボタン操作検出手段1aが、十字キーが押されたか否かを判断し、「YES」であればステップS12に移行し、「NO」であればステップS15に移行する。ステップS12では、カーソル情報管理手段1iが、メインメモリ5のカーソルアドレス保持エリアに保持しているカーソルアドレスデータ(x、z)を、変更する。

【0060】ステップS13では、カーソル情報管理手段1iが、カーソルアドレスデータ(x、z)を、メインメモリ5のカーソルアドレス記憶エリアに記憶する。ステップS14では、カーソル情報管理手段1iが、メインメモリ5のカーソルアドレス記憶エリアに記憶しているカーソルアドレスデータ(x、z)の値が示す高さデータyを、メインメモリ5の高さデータ保持エリアに

保持する。

【0061】ステップS15では、ボタン操作検出手段1aが、左右キーが押されたか否かを判断し、「YES」であればステップS16に移行し、「NO」であればステップS18に移行する。ここで、左右キーは、第1左ボタン22L1、第2左ボタン22L2、第1右ボタン22R1、第2右ボタン22R2を指す。既に説明したように、本形態においては、上記ボタンの操作により、フィールド及びカーソルに対する視点位置が変更される。言い換えれば、上記ボタンの操作により、フィールド及びカーソルの形状が可変する。ステップS16では、操作情報・視点位置変換手段1fが、コントローラ22からの操作情報を、視点位置データに変換する。

【0062】ステップS17では、操作情報・視点位置変換手段1fが、視点位置データを、メインメモリ5に記憶する。ここで記憶された視点位置データが、図4Cに示したテーブルからメインメモリ5上におけるポリゴン絶対座標データのアドレス、回転量及び移動量データを読み出すためのインデックスとして用いられる。ステップS18では、ボタン操作検出手段1aが、第1ボタンが押されたか否かを判断し、「YES」であればステップS19に移行し、「NO」であればステップS32に移行する。

【0063】ステップS19では、キャラクタ情報管理手段1hが、メインメモリ5のカーソルアドレス記憶エリアに記憶されているカーソルアドレスデータ(x、z)が示す位置のキャラクタフラグを読み出す。続いて、判断手段1cが、キャラクタフラグが“1”か否かを判断し、「YES」であればステップS20に移行し、「NO」であればステップS27に移行する。ステップS20では、キャラクタ管理手段1hが、メインメモリ5のカーソルアドレス記憶エリアに記憶されているカーソルアドレスデータ(x、y)が示す位置の行動フラグを読み出す。続いて、判断手段1cが、行動フラグが“0”か否かを判断し、「YES」であればステップS21に移行し、「NO」であればステップS27に移行する。

【0064】ステップS21では、描画命令発行手段1eが、キャラクタ用コマンド選択画像の出力を示す描画命令を、描画処理プロセッサ10に対し発行する。ステップS22では、ボタン操作検出手段1aが、コントローラ22の操作状態を検出する。続いて、判断手段1cが、コマンドが入力されたか否かを判断し、「YES」であればステップS23に移行し、「NO」であればステップS32に移行する。

【0065】ステップS23では、判断手段1cが、コマンドの内容が、「移動」か否かを判断し、「YES」であればステップS24に移行し、「NO」であればステップS25に移行する。ステップS24では、描画命令発行手段1eが、移動範囲報知用の画像の出力を示す

描画命令を、描画処理プロセッサ10に対し発行する。
 【0066】ステップS25では、判断手段1cが、コマンドの内容が、「攻撃」か否かを判断し、「YES」であればステップS26に移行し、「NO」であればステップS27に移行する。ステップS26では、変数設定手段1dが、攻撃モードのパラメータをセットする。ここで、攻撃モードのパラメータとは、攻撃を行うキャラクターの攻撃力等である。

【0067】ステップS27では、変数設定手段1dが、他のパラメータをセットする。ここで、他のパラメータとは、保持、移動、防御等のように、攻撃以外の行動における各種パラメータである。ステップS28では、ボタン操作検出手段1aが、コントローラ22の操作状態を検出する。続いて、判断手段1cが、コマンドが入力されたか否かを判断し、「YES」であればステップS29に移行し、「NO」であればステップS32に移行する。

【0068】ステップS29では、判断手段1cが、コマンドの内容が、「終了」か否かを判断し、「YES」であればステップS30に移行し、「NO」であればステップS31に移行する。ステップS30では、CPU1が、メインメモリ5に記憶されているパラメータデータを、メモリ21に記憶する。そして終了する。

【0069】ステップS31では、変数設定手段1dが、他のパラメータをセットする。ここで、他のパラメータとは、終了以外のパラメータである。ステップS32では、判断手段1cが、ゲームオーバーか否かを判断し、「YES」であればステップS33に移行し、「NO」であれば再びステップS200に移行する。

【0070】尚、本形態においては、ステップS200～ステップS32までの1回の処理時間は、1フレームとされる。1フレームの時間は、例えばNTSC方式では、1/30秒とされ、PAL方式では、1/25秒とされる。

【0071】F. フィールド画像表示ルーチンS200による制御動作(図11)

【0072】図11は、フィールド画像表示ルーチンS200による制御動作を説明するためのフローチャートである。

【0073】ステップS201では、フィールド情報管理手段1gが、視点位置データの値に応じた、メインメモリ5上のポリゴンの頂点の絶対座標データが記憶されているアドレスデータ、回転量データ及び移動量データを、図3Cに示したテーブルから得る。ステップS202では、フィールド情報管理手段1gが、メインメモリ5から読み出したポリゴンの頂点の絶対座標、移動量、回転量、光線のベクトル、ポリゴンの法線のデータを、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に夫々供給する。グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、上記各データに基いて、変換後ポリゴンアドレスデータ(x、

z)を及び輝度データを夫々求め、これらのデータを、フィールド情報管理手段1gに夫々供給する。

【0074】ステップS203では、フィールド情報管理手段1gが、グラフィックスデータ生成プロセッサ3からの、変換後ポリゴンアドレスデータ(x、z)及び輝度データを、夫々メインメモリ5に書き込む。ステップS204では、判断手段1cが、ポリゴンの頂点の絶対座標データを全て変換後ポリゴンアドレスデータに変換したか否かを判断し、「YES」であればステップS205に移行し、「NO」であれば再びステップS202に移行する。

【0075】ステップS205では、描画命令発行手段1eが、変換後アドレスデータ(x、z)及び輝度データをメインメモリ5から読み出し、当該変換後アドレスデータ(x、z)及び輝度データを、テクスチャアドレスデータやカラーパレットアドレスデータと共に、描画命令として、描画処理プロセッサ10に供給する。これにより、描画処理プロセッサ10は、上記変換後アドレスデータ(x、y)に基いて、フィールドのテクスチャデータを、バッファ11の表示エリア上に書き込む。従って、テレビジョンモニタ12の表示面上には、多数のポリゴンからなるフィールドの画像が表示される。ステップS206では、判断手段1cが、全てのデータを転送したか否かを判断し、「YES」であればこのポリゴン画像表示ルーチンS200を抜け、「NO」であれば再びステップS205に移行する。

【0076】G. カーソル画像表示ルーチンS400による制御動作(図12及び図13)

【0077】ステップS400は、カーソル画像表示ルーチンS400による制御動作を説明するためのフローチャートである。

【0078】ステップS401では、カーソル情報管理手段1iが、メインメモリ5のカーソルアドレス記憶エリアに記憶されているカーソルアドレス(x、y)を読み出し、当該カーソルアドレス(x、y)の示す位置の高さデータyを、テーブルから読み出す。続いて、変数設定手段1dが、高さ変数Yに、高さデータyを代入する。

【0079】ステップS402では、カーソル情報管理手段1iが、アドレス(x、z、Y)を、メインメモリ5のアドレスセット用エリアに記憶する。ステップS403では、演算手段1bが、変数a1に、基準値refを、加算する。ここで、この変数a1は、半透明の多数のカーソルの表示位置を、フレーム毎にずらすための変数であり、フレーム毎に、その値が順次大きくなり、最大値amaxより大きくなると、最小値aldefにされる。

【0080】ステップS404では、判断手段1cが、変数a1が、変数a1の最大値amaxよりも大きい

に移行し、「NO」であればステップS406に移行する。ステップS405では、変数設定手段1dが、変数a1に最小値a1defを代入する。

【0081】ステップS406では、演算手段1bが、高さ変数Yに、変数a1を、加算する。ステップS407では、演算手段1bが、高さ変数Yに、変数a2を、加算する。ここで、変数a2は、同じアドレス(x、z)上に、多数のカーソルを表示するためのものである。

【0082】ステップS408では、カーソル情報管理手段1iが、アドレス(x、z、Y)を、メインメモリ5のアドレスセット用エリアに記憶する。このアドレスは、上記高さ変数Yが取り得る値の数だけ設定される。高さ変数Yが取り得る値は、最小値から、高さ変数の最大値Ymaxまで、変数a2の値きざみである。ステップS409では、演算手段1bが、画像番号データPに、“1”を、加算する。ここで、画像番号データPは、カーソル画像を選択するためのものである。本形態においては、ゲームプレーヤに対し、カーソルの中が左から右若しくは右から左に動いているように見せるために、模様の異なるカーソルの画像が、複数用意される。画像番号データPの値は、最大値Pmaxを越えると、“0”にされ、再びフレーム毎に歩進される。従って、フレーム毎に、異なる画像番号データPが得られ、この画像番号データPによって、カーソルの画像が選択される。そして、この結果、ゲームプレーヤには、カーソルの内部が、左から右若しくは右から左に動いているように見えるのである。

【0083】ステップS410では、判断手段1cが、画像番号データPの値が、画像番号データPの最大値Pmaxより大きいかなかを判断し、「YES」であればステップS411に移行し、「NO」であればステップS412に移行する。ステップS411では、変数設定手段1dが、画像番号データPに、“0”を代入する。

【0084】ステップS412では、判断手段1cが、高さ変数Yの値が、高さ変数Yの最大値Ymaxより大きいかなかを判断し、「YES」であればステップS413に移行し、「NO」であれば再びステップS407に移行する。ステップS413では、カーソル情報管理手段1iが、視点位置データの値に応じた、メインメモリ5上のポリゴンの頂点の絶対座標データの記憶アドレスデータ、回転量データ及び移動量データを、図3Cに示したテーブルから得る。ステップS414では、カーソル情報管理手段1iが、メインメモリ5から読み出したポリゴンの頂点の絶対座標、移動量、回転量、光線のベクトル、ポリゴンの法線のデータを、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に夫々供給する。グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、上記各データに基づいて、変換後ポリゴンアドレスデータ(x、z)及び輝度データを夫々求め、これらのデータを、カーソル情報

管理手段1iに夫々供給する。

【0085】ステップS415では、カーソル情報管理手段1iが、グラフィックスデータ生成プロセッサ3からの、変換後ポリゴンアドレスデータ(x、z)及び輝度データを、夫々メインメモリ5に書き込む。ステップS416では、判断手段1cが、ポリゴンの頂点の絶対座標データを全て変換後ポリゴンアドレスデータに変換したか否かを判断し、「YES」であればステップS417に移行し、「NO」であれば再びステップS414に移行する。

【0086】ステップS417では、描画命令発行手段1eが、変換後アドレスデータ(x、z)及び輝度データをメインメモリ5から読み出し、当該変換後アドレスデータ(x、z)及び輝度データを、テクスチャアドレスデータやカラーパレットアドレスデータと共に、描画命令として、描画処理プロセッサ10に供給する。これにより、描画処理プロセッサ10は、上記変換後アドレスデータ(x、y)に基づいて、フィールドのテクスチャデータを、バッファ11の表示エリア上に書き込む。従って、テレビジョンモニタ12の表示面上には、ポリゴンからなるカーソルの画像が表示される。ステップS418では、判断手段1cが、全てのデータを転送したか否かを判断し、「YES」であればこのカーソル画像表示ルーチンS400を抜け、「NO」であれば再びステップS417に移行する。

【0087】〔実施の形態における効果〕以上説明したように、本形態においては、ポリゴンを用いてフィールドを描画すると共に、当該フィールド内に表示する、キャラクタを選択するためのカーソルの形状を、フィールドの下から上に向かって煙突状にした。従って、カーソルの位置が、起伏の向こう側に位置しても、カーソルの所在を確実に知ることができる。更に、カーソルをポリゴンを用いて描画したので、フィールドとマッチングがとれ、よって、ゲームプレーヤに対し、より快適なゲーム空間を提供することができる。更に、表示位置において最も低い位置にある基本カーソル以外のカーソルを、全て半透明にしたので、これらのカーソルと重なるフィールドが隠れず、よって、より快適なゲーム環境を、ゲームプレーヤに提供することができる。更に、各カーソルを、フレーム毎に異なるカーソル画像を用いて表示するようにしたので、視覚的にカーソルの内部が回転しているように見せることができ、カーソルの視認性を高めると共に、フィールドの画像との区別をつけることができ、よって、ゲームプレーヤに対し、より快適なゲーム環境を提供することができる。更に、第1左ボタン22L1、第2左ボタン22L2、第1右ボタン22R1、第2右ボタン22R2の操作に応じて、フィールド画像及びカーソル画像に対する視点位置を変更するようにしたので、フィールド内におけるカーソルの移動作業をし易くすることができる。

【0088】〔変形例1〕上記実施の形態においては、カーソルの形状を正方形とした場合について説明したが、カーソルの形状は、円でも、三角形でも、五角形でも良い。また、カーソルの色を白色とした場合について説明したが、カーソルの色は、赤でも黄色でも良い。

〔変形例2〕また、カーソルの位置に応じて視点位置を変更しても良い。即ち、ある高さを基準としておき、カーソルの位置のフィールドの高さが、当該基準値よりも高いときには、視点位置をその分だけ増加させ、低いときには、視点位置をその分だけ減少させるようにする。これを実現するには、図9に示したフローチャートのステップS14において保持した高さデータと、基準高さデータとの差分を求めるステップを、ステップS14の次に設け、ステップS16において、上記差分値が正の場合には、視点位置データの高さデータから当該差分値を減算し、上記差分値が負の場合には、視点位置データの高さデータに当該差分値を加算するようにすれば良い。以上のようにすれば、カーソルを移動させる都度、フィールドに対する高さ方向の視点位置が変わるので、ゲームプレーヤに対し、よりゲームに参加しているという臨場感を与えることができる。

【0089】

【発明の効果】上述せる本発明によれば、3次元空間上における上記フィールド上において、当該フィールドの高さ方向に複数のカーソル画像が疑似3次元表示されるので、フィールドの起伏の向こう側にカーソルが位置してもカーソルの位置を確認することができるという効果がある。

【0090】また、上記発明において、1つのカーソル画像に対して種類の異なる複数のカーソル画像が用意されると共に、当該複数のカーソル画像が、循環的に表示されるので、カーソルの内部が動いているように見え、これによって、フィールドとカーソルの区別をより把握し易くすることができるという効果がある。

【0091】また、上記発明において、複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像の表示位置が所定期間毎に変更されるので、カーソルが順次現れるように見え、これによって、よりカーソルの視認性を高めることができるという効果がある。

【0092】また、上記発明において、上記フィールドに対する視点位置の変更に対応して形状が変更されるので、フィールド上におけるカーソルの形状について視覚的な違和感をなくして疑似3次元表示されたフィールド上における移動をし易くすることができるという効果がある。

【0093】また、上記発明において、複数のカーソル画像の内の一部若しくは全部のカーソル画像が半透明で表示されるので、フィールドを隠すことがなく、且つ、カーソルの視認性を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示すゲームシステムの構成図である。

【図2】図1に示したCPU1が有する機能を示す機能ブロック図である。

【図3】図1に示したゲームシステムで用いられるテーブルを示す説明図である。

【図3A】フィールドのアドレス及び高さデータからなるテーブルを示す説明図である。

【図3B】フィールド内のキャラクタの情報を示す説明図である。

【図3C】視点位置に対応するポリゴンの頂点アドレス、回転量及び移動量データからなるテーブルを示す説明図である。

【図4】画面表示例を示す説明図である。

【図5】画面表示例を示す説明図である。

【図6】画面表示例を示す説明図である。

【図7】画面表示例を示す説明図である。

【図8】ゲームプログラムのメインルーチンによる制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】ゲームプログラムのメインルーチンによる制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】ゲームプログラムのメインルーチンによる制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図11】図8に示したフィールド画像表示ルーチンS200による制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図12】図8に示したカーソル画像表示ルーチンS400による制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図13】図8に示したカーソル画像表示ルーチンS400による制御動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 CPU

1a ボタン操作検出手段

1b 演算手段

1c 判断手段

1d 変数設定手段

1e 描画命令発効手段

1f 操作情報・視点位置変換手段

1g フィールド情報管理手段

1h キャラクタ情報管理手段

1i カーソル情報管理手段

2 バス

3 グラフィックスデータ生成プロセッサ

4、20 インターフェース回路

5 メインメモリ

6 ROM

50 7 伸張回路

8 パラレルポート

9 シリアルポート

10 描画処理プロセッサ

11、14、18 バッファ

13 音声処理プロセッサ

15 増幅回路

* 16 スピーカ

17 デコーダ

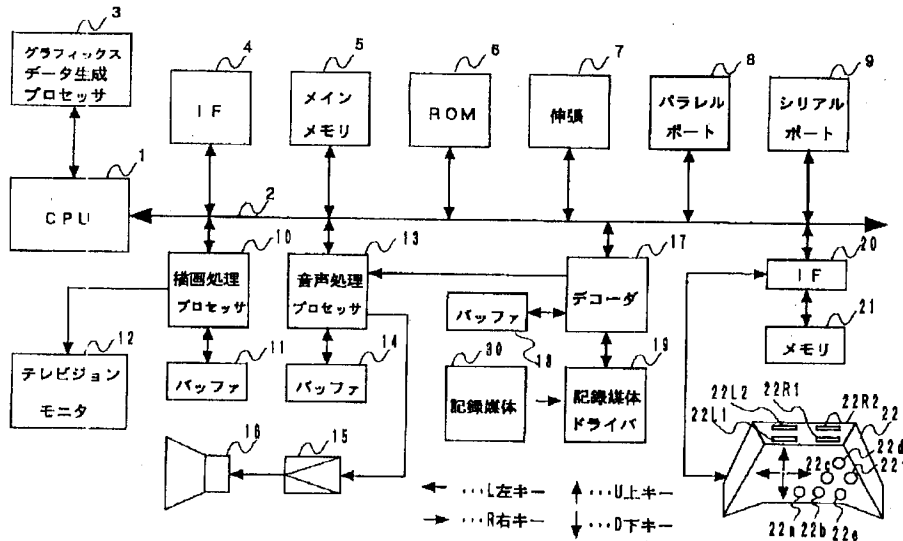
19 記録媒体ドライバ

21 メモリ

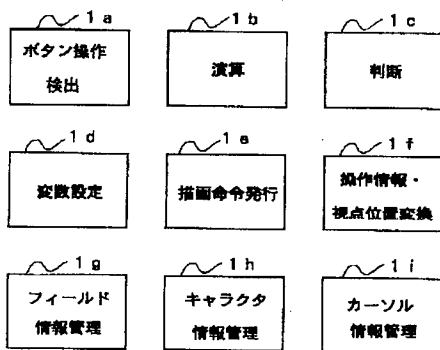
22 コントローラ

*

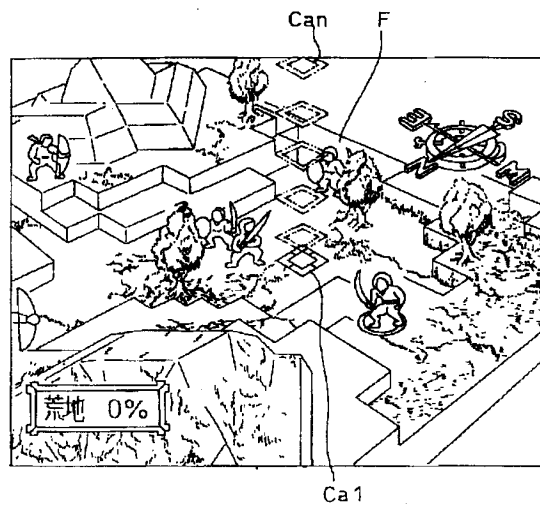
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

A

x (横)	z (奥行)	y (高さ)
0	0	yy
⋮	⋮	⋮
xx	zz	yy

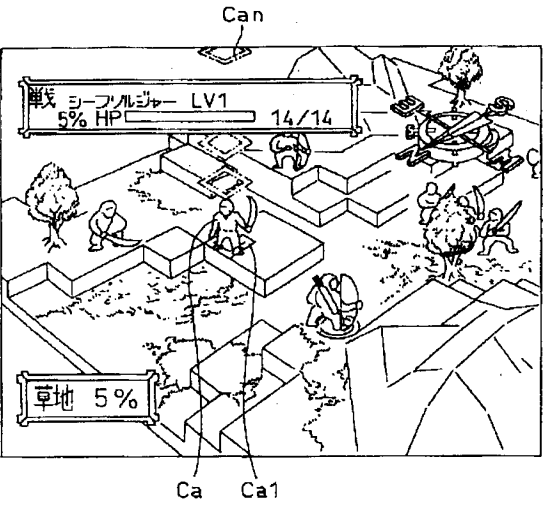
B

x	z	y	キャラクタ フラグ	設定 エネルギー	現在 エネルギー	行動フラグ
0	0	yy	0	100	50	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
xx	zz	yy	1	200	30	0

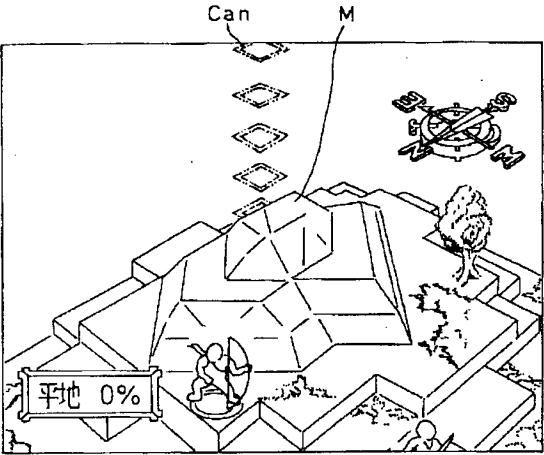
C

視点位置	アドレス	回転量	移動量
⋮	⋮	⋮	⋮

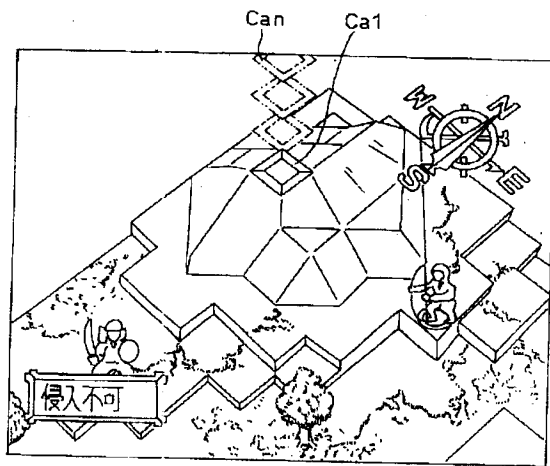
【図5】



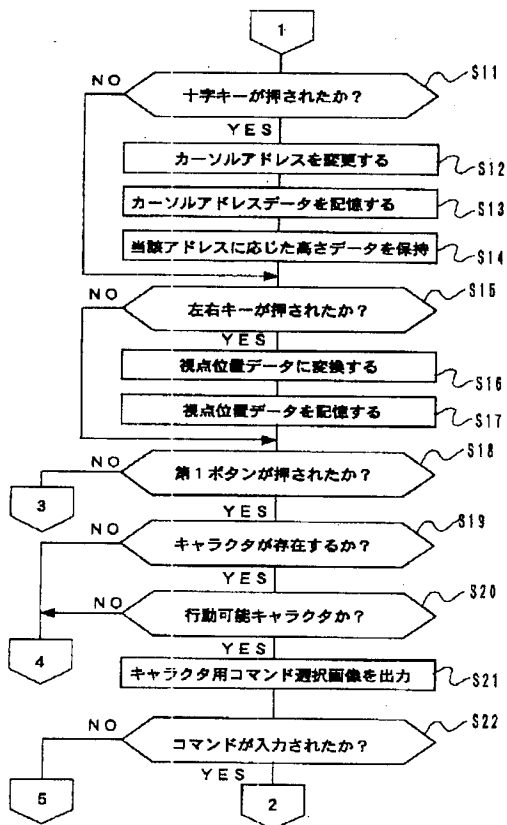
【図6】



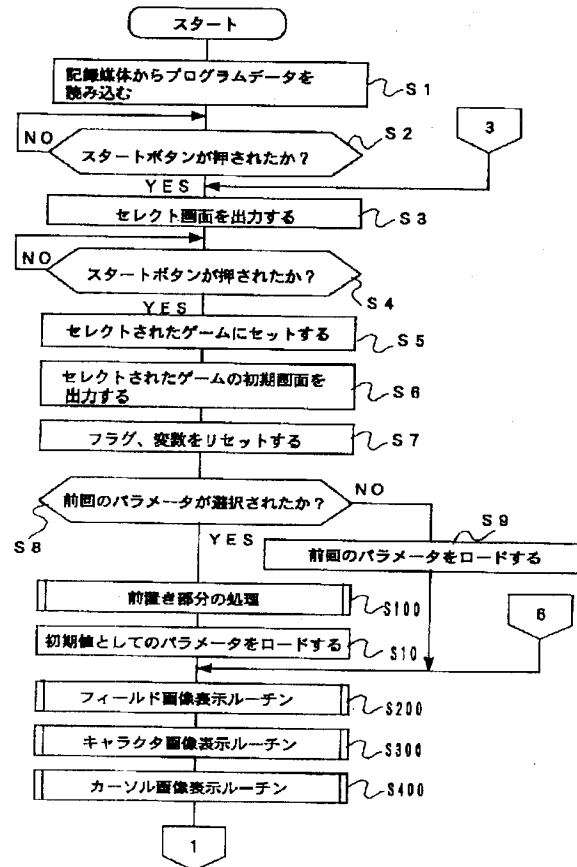
【図7】



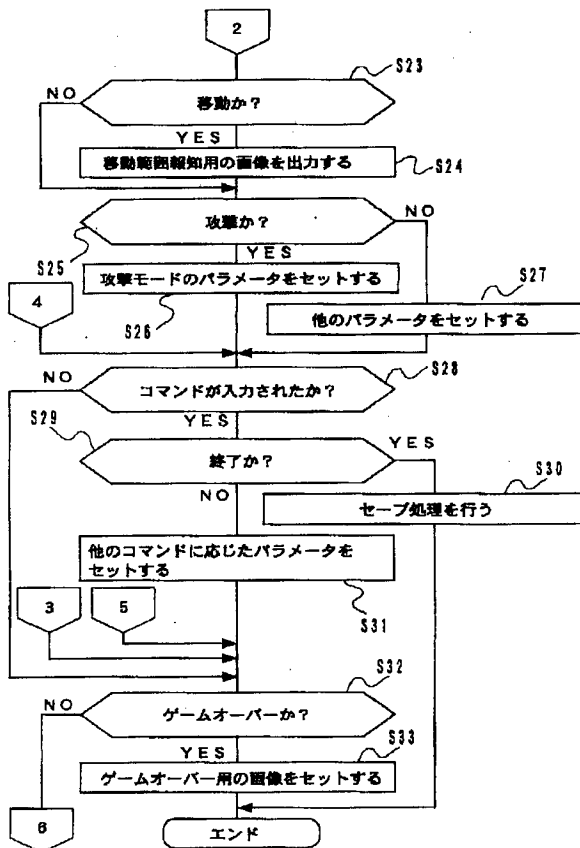
【図9】



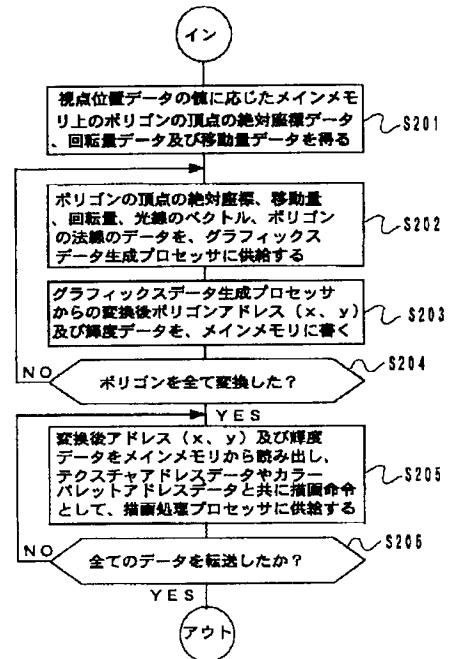
【図8】



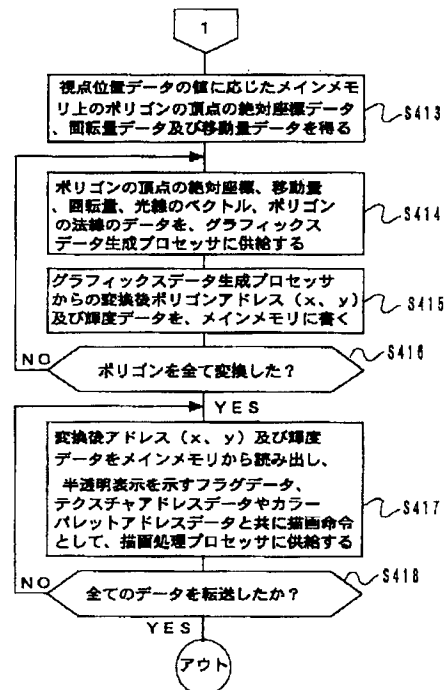
【図10】



【図11】



【図13】



【図12】

